

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Научно-образовательный комплекс  
по специальности 6М0704 «Вычислительная техника  
и программное обеспечение»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**по дисциплине «Автоматизированное конструирование  
систем»**

**(СИЛЛАБУС)**

по кредитной технологии обучения  
для магистрантов 1 курса 6М0704 «Вычислительная техника  
и программное обеспечение»

**ПАВЛОДАР 2011 ГОД**

## **УТВЕРЖДАЮ**

Директор Инженерной Академии  
д.х.н., профессор \_\_\_\_\_ А.К. Свидерский

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2011 г.

Автор: к.т.н., доцент Р.А. Шагиева \_\_\_\_\_

### **Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления»**

#### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

по дисциплине «Автоматизированное конструирование систем »

для магистрантов специальности 6М0704 «Вычислительная техника  
и программное обеспечение»

для очной формы обучения  
на базе высшего образования

Курс	1
Семестр	1
Лекции	15
Лабораторные занятия	15
СРМП	15
СРМ	105
Форма контроля	Экзамен

Разработан на основании Рабочей учебной программы и каталога Элективных дисциплин к базовому учебному плану специальности 6М0704 «Вычислительная техника и программное обеспечение».

Утвержден на заседании научно-методического совета Инженерной Академии и рекомендован к изданию

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.

Председатель НМС Инженерной Академии  
к.т.н., профессор ИнЕУ \_\_\_\_\_ П.В. Дубровин

Рассмотрен на заседании кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.

Зав. кафедрой «Автоматизированные системы обработки информации и управления»  
К.т.н., доцент \_\_\_\_\_ В.В. Наумов

Начальник ИМО  
к.п.н., проф. \_\_\_\_\_ Н.М. Ушакова

**Контактная информация:**

Ф.И.О. Преподавателя	Время и место проведения		Контактная информация
	Лекции	СРМП	
Роза Абдуллаевна Шагиева доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления»	К-1 Аудитория согласно расписанию	К-1 Аудитория согласно расписанию	Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления», К-1, кабинет 308 Тел. раб. 34-56-78, (внутр. 213) Время консультации: согласно графику консультаций на кафедре

**Структура syllabus учебного курса  
«Автоматизированное конструирование систем»**

1 Пояснительная записка	3
2 Тематико-содержательный план обучения (Таблица 1)	4
3 Модульно - интегративная структура УК с указанием проблемных вопросов по модулям (Таблица 2)	7
4 Организация СРМ по модулям УК (Таблица 3)	10
5 Понятийный аппарат	11
6 Материалы по владению УК по модулям	12
7 Условия успешного достижения ожидаемых результатов по окончании УК	13
8 Организация менеджмента качества профессиональной подготовки магистранта по УК (виды и формы контроля знаний и умений магистрантов) (Таблица 4)	14
9 Критерии и параметры оценки знаний, навыков и умений магистрантов (включая СРМ) (Таблицы 5, 6, 7)	16

## Пояснительная записка

**Цели изучения дисциплины:** подготовка магистрантов в области автоматизированного конструирования систем.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучить основные понятия и основы языка программирования и комплексной визуализации;
- при проведении лабораторных работ по общетехническим и специальным дисциплинам, требующим элементов научных исследований уметь использовать универсальные программные системы.

**Магистрант должен знать:** основы языка программирования, рассматривать такие проблемы как табулирование функций, решение нелинейных уравнений, поиск оптимальных решений, численное интегрирование и другие задачи, традиционно включаемые в курс численных методов.

**Магистрант должен уметь:** использовать полученные знания в решении ряда научных и инженерных задач.

**Иметь навыки:** успешно решать и довольно сложные инженерные проблемы, такие, как поиск спектра частот собственных колебаний и критических сил потери устойчивости стержневых, пластинчатых и оболочечных систем, решение краевых задач для упругих систем и задач сейсмостойкости сооружений и др.

**Владеть:** научно-исследовательскими, производственно-технологическими и организационно-управленческими способами деятельности.

**Магистрант должен быть компетентным** на качественно более высоком уровне представлять решения инженерных задач, что существенно повышает научное и практическое содержание учебного процесса.

**Содержание курса:** Курс «Автоматизированное конструирование систем» изучается в 2 семестре; на изучение курса предусмотрено 2 кредита, которые включают в себя аудиторные занятия: лекции; лабораторные занятия, СРМП, а также СРМ. Курс состоит из 14 тем, содержание которых посвящено изучению методов программирования с целью разработки программ и информационных систем.

**Форма контроля – экзамен.**

**Пререквизиты курса:** «Компьютерное моделирование, планирование и проведение научного эксперимента».

**Постреквизиты курса:** «Системы компьютерной безопасности», «Исследовательская практика», «Научно-исследовательская работа».

Таблица 1 - Тематико-содержательный план обучения УК (1-й семестр (15 недель))

№	Наименование и содержание УК (подтемы)	По сле до ват ель но сть уче бн ых не дел ь	Формы и содержание организации УК								Текущи й контро л ь (ТК) следящи й	Д а т а п р о в е д е н и я Т К	Срок и обра бот ки
			Лекции		Лабораторные занятия		Семинары (СРМП)		СРМ				
			К о л- в о ч а с о в	Формы и методы организа ции УК	К о л- в о ч а с о в	Формы и методы организа ции УК	Кол- во часо в	Формы и методы организации УК	Кол- во часо в	Формы и методы организа ции УК			
<b>Модуль 1. «Основы программирования и визуализации расчетов в системе MATLAB»</b>													
1.	Основные элементы языка программирования в системе MATLAB.	1	1	Слайд- лекция	1	Индиви- дуальная работа	2		5	Подготовка к лабора- торным работам	Устный опрос	1 не д	В теч. заня- тия
2.	Понятие о файлах-сценариях и файлах-функциях.	2	1	Слайд- лекция	1	Индиви- дуальная работа	2	Подготовка материалов к лабора- торным работам	5		Защита лабора- торной работы	2 не д	В теч. заня- тия
3.	Данные, операторы.	3	1	Слайд- лекция	1	Индиви- дуальная работа	2	Подготовка материалов к лабора- торным работам	5	Подготовка к лабора- торным работам	Защита лабора- торной работы	3 не д	В теч. заня- тия
4.	Векторы и матрицы.	4	1	Слайд- лекция	1	Индиви- дуальная работа	2	Самостоя- тельное изучение темы	5	Самостоя- тельное изучение темы	Устный опрос	4 не д	В теч. заня- тия

5.	Основы графической визуализации вычислений.	5	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	4	Подготовка материалов к лабораторным работам	10		Защита лабораторной работы	5 н е д	В теч. занятия
6.	Табулирование функций. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом исключения Гаусса.	6	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	4	Подготовка материалов к лабораторным работам	10	Оформление и подача работ	Защита лабораторной работы	6 н е д	В теч. занятия
7.	Аппроксимация функций.	7	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	5		Тестирование	7 н е д	В теч. занятия
Всего часов:			7		7		16		45				
<b>Промежуточный контроль (Модуль 1)</b>													
<b>Модуль 2. «MATLAB в задачах вычислительной математики Применение пакетов расширений MATLAB в инженерно-научных задачах.»</b>													
1.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	1	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	5	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы	2 н е д	В теч. занятия
2.	Приближенное вычисление определенных интегралов	2	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	10	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы	3 н е д	В теч. занятия
3.	Численное решение нелинейных уравнений.	3	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	10		Устный опрос	4 н е д	В теч. занятия
4.	Численное решение оптимизационных задач.	4	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	5	Оформление и подача работ	Защита лабораторной работы	5 н е д	В теч. занятия

5.	Пакет расширений Symbolic Math .	5	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	5		Защита лабораторной работы	6 н е д	В теч. занятия
6.	Пакет оптимизации Optimization Toolbox.	6	1	Слайд-лекция	1	Индивидуальная работа	2	Подготовка материалов к лабораторным работам	5	Оформление и подача работ	Защита лабораторной работы	7 н е д	В теч. занятия
7.	Simulink - система визуального моделирования динамических систем.	7-8	2	Слайд-лекция	2		2	Самостоятельное изучение темы	5		Тестирование	8 н е д	В теч. занятия
Всего часов:			8		8		14		45				
<b>Промежуточный контроль (Модуль 2)</b>													

Таблица 2 – Модульно-интегративная структура УК с указанием программных вопросов по модулям

Содержание	Модуль 1	Модуль 2
Программные вопросы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алфавит языка программирования. Арифметические и логические операторы. Элементарные функции.</li> <li>2. Понятие о файлах-сценариях и файлах-функциях.</li> <li>3. Оператор присваивания. Ввод и вывод данных. Форматы чисел. Типы данных. Оператор двоеточие: Оператор разветвления <i>if</i>. Операторы циклов.</li> <li>4. Формирование векторов и матриц. Вычисление определителя квадратной матрицы. Обращение матриц.</li> <li>5. Графики дискретных отсчетов функции. Создание массивов данных для трехмерной графики. Построение графиков поверхностей.</li> <li>6. Табулирование функций. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом исключения Гаусса.</li> <li>7. Аппроксимация функций.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</li> <li>2. Приближенное вычисление определенных интегралов</li> <li>3. Численное решение нелинейных уравнений.</li> <li>4. Численное решение оптимизационных задач.</li> <li>5. Применение пакетов расширений MATLAB в инженерно-научных задачах. Пакет расширений Symbolic Math .</li> <li>6. Пакет оптимизации Optimization Toolbox.</li> <li>7. Simulink - система визуального моделирования динамических систем. Интеграция пакета Simulink с системой MATLAB. Особенности интерфейса Simulink Обзор библиотеки компонентов пакета Simulink. Регистрирующие элементы.</li> </ol>
Обязательная литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дашенко А.Ф., Кириллов В. Х., Коломиец Л. В., Оробей В. Ф., Matlab в инженерных и научных расчетах. Одесса.: «Астропринт»,2003.-253 с.</li> <li>2. Дьяконов В.П. MATLAB 6. Учебный курс. - СПб.: Питер, 2001. - 592 с.</li> <li>3. Турчак Л.И. Основы численных методов. - М.: Наука, 1987. - 320 с.</li> <li>4. Мэтьюз Дж.Г., Финк К.Д. Численные методы. Использование MATLAB. Пер. с англ. - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. - 720 с.</li> <li>5. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2001. - 480 с.</li> <li>6. Капустин В.Ф. Практические занятия по курсу математического программирования. - Л.: Изд. Ленинград, ун-та, 1976. - 192 с.</li> <li>7. Дьяконов В. SIMULINK 4. Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2002. - 528 с.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дашенко А.Ф., Кириллов В. Х., Коломиец Л. В., Оробей В. Ф., Matlab в инженерных и научных расчетах. Одесса.: «Астропринт»,2003.-253 с.</li> <li>2. Дьяконов В.П. MATLAB 6. Учебный курс. - СПб.: Питер, 2001. - 592 с.</li> <li>3. Турчак Л.И. Основы численных методов. - М.: Наука, 1987. - 320 с.</li> <li>4. Мэтьюз Дж.Г., Финк К.Д. Численные методы. Использование MATLAB. Пер. с англ. - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. - 720 с.</li> <li>5. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2001. - 480 с.</li> <li>6. Капустин В.Ф. Практические занятия по курсу математического программирования. - Л.: Изд. Ленинград, ун-та, 1976. - 192 с.</li> <li>7. Дьяконов В. SIMULINK 4. Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2002. - 528 с.</li> </ol>



Дополнительная литература	<p>1. Баженов В.А., Дашенко А.Ф., Коломиец Л.В., Оробей В.Ф. Строительная механика. Специальный курс. Применение метода граничных элементов. - Одесса: Астропринт, 2001. - 288 с.</p> <p>2. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений / Под ред. А.Ф. Смирнова. - М.: Стройиздат, 1984. - 415 с.</p>	<p>1. Баженов В.А., Дашенко А.Ф., Коломиец Л.В., Оробей В.Ф. Строительная механика. Специальный курс. Применение метода граничных элементов. - Одесса: Астропринт, 2001. - 288 с.</p> <p>2. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений / Под ред. А.Ф. Смирнова. - М.: Стройиздат, 1984. - 415 с.</p>
Содержание лекций	<p><b>Тема №1.</b> Основные элементы языка программирования в системе MATLAB.</p> <p><b>Тема №2.</b> Понятие о файлах-сценариях и файлах-функциях.</p> <p><b>Тема №3.</b> Операторы, данные.</p> <p><b>Тема №4.</b> Векторы и матрицы.</p> <p><b>Тема №5.</b> Основы графической визуализации вычислений.</p> <p><b>Тема №6</b> Табулирование функций. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом исключения Гаусса.</p> <p><b>Тема №7.</b> Аппроксимация функций.</p>	<p><b>Тема №1.</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Тема №2.</b> Приближенное вычисление определенных интегралов</p> <p><b>Тема №3.</b> Численное решение нелинейных уравнений.</p> <p><b>Тема №4.</b> Численное решение оптимизационных задач.</p> <p><b>Тема №5.</b> Пакет расширений Symbolic Math .</p> <p><b>Тема №6</b> Пакет оптимизации Optimization Toolbox..</p> <p><b>Тема №7.</b> Simulink - система визуального моделирования динамических систем.</p>
Содержание лабораторных занятий	<p><b>Тема №1.</b> Начало работы в среде Matlab.</p> <p><b>Тема №2</b> Основы программирования в среде Matlab.</p> <p><b>Тема №3.</b> Разработка прикладных программ в среде Matlab.</p> <p><b>Тема №4.</b> Визуализация и работа с графикой.</p> <p><b>Тема №5.</b> Создание анимации.</p> <p><b>Тема №6</b> Создание графического интерфейса пользователя.</p> <p><b>Тема №7.</b> Численное решение оптимизационных задач.</p>	<p><b>Тема №1.</b> Поиск минимума функций нескольких переменных.</p> <p><b>Тема №2.</b> Применение средств символьных вычислений.</p> <p><b>Тема №3.</b> Решение задач кинематики точки.</p> <p><b>Тема №4.</b> Решение задач оптимизации.</p> <p><b>Тема №5.</b> Задачи линейного и квадратичного программирования.</p> <p><b>Тема №6</b> Simulink - система визуального моделирования динамических систем.</p> <p><b>Тема №7.</b> Решение задач с применением библиотеки компонентов пакета Simulink</p>

Планы СРМП	<b>СРМП №1:</b> Табулирование функции. <b>СРМП №2:</b> Вычисление производных. <b>СРМП №3:</b> Вычисление пределов. <b>СРМП №4:</b> Разложение функции в степенной ряд <b>СРМП №5:</b> Интегральные преобразования <b>СРМП №6:</b> Многокритериальная оптимизация. <b>СРМП №7:</b> Двухмерная графика. Трехмерная графика.	<b>СРМП №1:</b> Безусловная оптимизация нелинейных функций. <b>СРМП №2:</b> Метод наименьших квадратов. <b>СРМП №3:</b> Решение нелинейных уравнений. <b>СРМП №4:</b> Линейное программирование. <b>СРМП №5:</b> Квадратичное программирование. <b>СРМП №6:</b> Условная минимизация нелинейных функций. <b>СРМП №7:</b> Методы минимакса.
------------	--	--

Таблица 3 - Организация самостоятельной работы магистранта СРМ по модулям УК

№ модуля	Тематика СРМ	Задания для СРМ	Формы контроля СРМ	График контроля СРМ (сроки)
<b>«Основы программирования и визуализации расчетов в системе MATLAB»</b>				
1	Основы программирования в среде Matlab.	Изучить основные команды среды MATLAB для работы с матрицами. Сформировать матрицу заданного размера, содержащую случайные числа в заданном диапазоне.	Подготовка к лабораторным работам	2 неделя
	Разработка прикладных программ в среде Matlab.	Научиться работать с редактором m-файлов среды MATLAB. Изучить основные операторы среды MATLAB для формирования m-функций.	Подготовка к лабораторным работам	3 неделя
	Визуализация и работа с графикой.	Дополнить созданную m-функцию визуализацией звука в виде диаграммы звуковых колебаний..	Самостоятельное изучение темы	5 неделя
	Создание графического интерфейса пользователя.	Дополнить созданную m-функцию управляющим воспроизведением звука окном, содержащим три кнопки для запуска, приостановки и остановки воспроизведения.	Оформление и подача работ	7 неделя
<b>«MATLAB в задачах вычислительной математики Применение пакетов расширений MATLAB в инженерно-научных задачах.»</b>				
2	Поиск минимума функций нескольких переменных. Применение средств символьных вычислений.	Безусловная оптимизация нелинейных функций. Метод наименьших квадратов. Решение нелинейных уравнений.	Подготовка к лабораторным работам	2 неделя
	Задачи линейного и квадратичного программирования.	Линейное программирование. Квадратичное программирование.	Подготовка к лабораторным работам	4 неделя
	Simulink - система визуального моделирования динамических систем.	Условная минимизация нелинейных функций. Методы минимакса.	Оформление и подача работ	6 неделя
	Решение задач с применением библиотеки компонентов пакета Simulink	Построение сложного плана эксперимента. Оценка значимости коэффициентов модели на ЭВМ.	Оформление и подача работ	8 неделя

## Понятийный аппарат

1.	Операторы отношения	служат для сравнения двух величин, векторов или матриц, все операторы отношения имеют две сравниваемые величины
2.	Логические операторы	служат для реализации поэлементных логических операций над элементами одинаковых по размеру массивов.
3.	Файл-сценарий, или Script- файл	не имеют входных и выходных аргументов. Работают с данными из рабочей области. В процессе выполнения не компилируются. Представляют собой последовательность операций, аналогичную той, что используется в сессии.
4.	Операторы языка	это символы операций над данными, называемыми операндами.
5.	Операторы отношения	служат для сравнения двух операндов.
6.	Алгоритм	предписание, определяющее последовательность выполнения операций вычислительного процесса.
7.	Логические операторы	предназначены для реализации логических операций: дизъюнкции (ИЛИ), конъюнкции (И), инверсии (НЕ), исключающего ИЛИ.
8.	Переменные	это символы, используемые для обозначения некоторых хранимых данных. Переменная имеет имя, называемое идентификатором.
9.	Функция	в компьютерной алгебре часто называют процедуру решения стандартной задачи.
10.	Интерполяция	научная основа моделирования. Функция интерполяции $f(x)$ , полученная в аналитическом виде, есть математическая модель изучаемого объекта или явления.
11.	Активный эксперимент	эксперимент, когда значения факторов задают и поддерживают неизменными на заданных уровнях в каждом опыте в соответствии с планом эксперимента.
12.	Линеаризация нелинейных функций	осуществляется путем представления их в иной системе координат методом замены переменных $x$ и $y$ .
13.	Гистограмма	представляет собой столбиковую диаграмму, характеризующую число попаданий элементов вектора $v$ в каждый из $k$ интервалов.
14.	Условие сходимости итерационного процесса	сумма абсолютных значений отношений коэффициентов в каждом уравнении системы к диагональному меньше единицы.
15.	Вероятность	числовая характеристика случайного события, принимающая значения от 0 до 1.
16.	Эмпирическое распределение	Совокупность значений $y_j$ и соответствующих им частот $f_j$
17.	Основная (нулевая) гипотеза	Гипотеза, которую следует проверить с помощью статистических методов
18.	Оптимизация	процесс выбора наилучшего варианта из всех возможных.
19.	Команда	либо обрабатывает данные или выражения, либо запускает некоторую последовательность действий.
20.	Вектор	одномерный массив чисел
21.	Матрица	двумерный массив
22.	Полином (многочлен)	как функция определяется выражением $P(x) = A_n X^n + \dots + A_2 X^2 + A_1 X + A_0$ .
23.	Комплексная форма Шура	представляет собой верхнюю треугольную матрицу с собственными значениями на диагонали.
24.	M-файлом	будем понимать любой файл (файл-функцию или файл-сценарий), записанный на языке MATLAB.

## Материалы по овладению УК

### Перечень тестовых заданий для рубежного и итогового контроля

1. ... Это не оператор среды MATLAB. Этот символ используется совместно с арифметическими операторами, чтобы выполнять действия над массивами поэлементно. Также этот оператор используется для получения доступа к полям массива с определенным строением.
2. Поэлементное возведение в степень или возведение скалярных величин или матриц в степень...
3. `exp(1)` какое значение будет вычислено: ...
4. Обозначение нечисловых значений...
5. Переменная, которая хранит значение последнего результата, если он не был присвоен какой-либо переменной...
6. Записывает ход сеанса работы среды MATLAB в файл...
7. Композиция двух функций ...
8. Что находит следующая функция `det([1 3; 4 5])`
9. Что будет создано в результате следующих действий:  
`V = [2345]; diag(V)`    `X = [2 3; 4 5]; diag(X)`...
10. Вычисляет собственные значения и собственные векторы квадратной матрицы...
11. Пытается найти нуль для указанной функции около заданной начальной точки или на указанном промежутке...
12. Разделяет элементы строки матрицы или параметры команды. Может также использоваться, чтобы разделять команды в командной строке...
13. Запрещает вывод результата команд MATLAB, может использоваться, чтобы отделять команды в командной строке. Также используется для разделения строк матрицы или вектора-столбца...
14. Спряженное комплексное транспонирование матрицы. Также устанавливает границы для начала и конца строки...
15. Транспонирование матрицы...
16. Оператор продолжения строки. Не может использоваться внутри строк в кавычках...
17. С этим оператором можно создать длинные строки, занимающие более одной линии...
18. Комментарий. Среда MATLAB пропустит оставшуюся часть строки...
19. Начинает новую ячейку (если данный оператор встречается в начале строки в тексте M-файла)...
20. Создает идентификатор функции или безымянную функцию...
21. Равна ошибке округления компьютера при действиях с плавающей запятой, на большинстве компьютеров ошибка приблизительно равна  $2 \times 10^{-16}$ ...
22. Обозначение нечисловых значений...
23. Добавляет указанную папку к списку путей, которые среда MATLAB использует для поиска файлов...
24. Делает указанную папку текущей (рабочей) папкой...
25. Преобразовывает символьное выражение в строку. Используется при определении встраиваемых функций...
26. Открывает окно проектирования графической среды пользователя...
27. Выдает число элементов в векторе или строке...
28. Находит двухсторонний предел, если он существует...
29. Запрашивает ядро пакета Maple для нахождения справки о команде Maple...
30. Включает (или отключает) постраничное прокручивание результата...

### Контрольные вопросы для итогового контроля

1. Каким образом представляются действительные числа при вычислениях в системе MATLAB?
2. Каким образом объявляются переменные в языке MATLAB?
3. Как добиться того, чтобы результат действий, записанных в очередной строке: а) выводился в командное окно; б) не выводился на экран?
4. Какую роль играет системная переменная `ans`?

5. Как вернуть в командную строку ранее введенную команду?
6. Как ввести значения комплексного числа и в каком виде оно будет выведено на экран?
7. Как в языке MATLAB обеспечить сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел?
8. Какие функции работы с комплексными числами предусмотрены в языке Matlab.
9. Как вводятся векторы в языке MATLAB? С помощью каких функций можно формировать векторы?
10. Какие функции MATLAB позволяют преобразовать вектор поэлементно?
11. С помощью каких средств в MATLAB осуществляются основные операции с векторами?
12. Как вводятся матрицы в системе MATLAB?
13. Как сформировать матрицу: а) по заданным векторам ее строк; б) по заданным векторам ее столбцов; в) по заданным векторам ее диагоналей?
14. Какие функции MATLAB осуществляют поэлементное преобразование матриц?
15. Как осуществляются в MATLAB обычные матричные операции?
16. Как можно решить в MATLAB систему линейных алгебраических уравнений?
17. Какой объект в MATLAB называется полиномом?
18. Как осуществляется умножение и деление полиномов?
19. С помощью каких функций можно найти: а) корни заданного полинома; б) значение полинома по известному значению аргумента?
20. Какие функции позволяют найти производную от полинома?
21. Как найти характеристический полином матрицы?
22. Какие функции MATLAB осуществляют вывод графиков на экран?
23. Какие функции позволяют обеспечить снабжение графика координатными линиями и надписями?
24. Как выводится график в виде столбиковой диаграммы?
25. Как можно построить гистограмму в MATLAB?
26. Можно ли построить несколько графиков в одной системе координат и в одном графическом окне?
27. Каким образом можно вывести несколько отдельных графиков в разных графических окнах?
28. Как построить несколько отдельных графиков: а) в одном графическом окне; б) в разных графических полях?
29. Какие средства управления ходом вычислительного процесса предусмотрены в языке MATLAB?
30. Как можно организовать вычисления по циклу?
31. Как организовать вывод в командное окно MATLAB таблицы с результатами вычислений?

#### **Условия успешного достижения ожидаемых результатов по окончании УК**

##### **Политика выставления оценок:**

Выполнение требований обеспечивает допуск к экзамену:

- Полнота и глубина знаний;
- Выявление ключевых понятий и моментов определенной темы;
- Знание определений основных терминов и понятий темы;
- Умение делать выводы и обобщать однотипные явления;

По данному курсу предусмотрены 2 рубежных контроля, которые будут проводиться в письменной форме.

В ходе работы с магистрантами можно выделить следующие виды контроля:

Текущий контроль (60%):

- выполнение заданий на лабораторных занятиях, СРМП и СРМ;
- посещение лекционных и лабораторных занятий.

Рубежный контроль (40%) включает в себя тестирование магистрантов по материалам лекций, СРМП и СРМ в марте и мае.

Итоговый контроль - экзамен.

Таблица 4 - Организация менеджмента качества профессиональной подготовки магистрантов по УК

1.Предрубежный (тренинговый) контроль Модули: 1,2 ПК	2.Рубежный (промежуточный) контроль Модули: 1,2 РК	3.Пострубежный анализ тестов Модули: 1,2 ПА	4.Итоговый квалификационный контроль Сумма модулей: 1,2 ИК	5.Поститоговый анализ тестов ПА
<b>1. ЗАДАЧИ</b>				
1.1.Ознакомление с технологией выполнения тестовых заданий РК для целенаправленной подготовки магистрантов к написанию рубежного теста.	1.1.Определение уровня сформированности знаний и умений магистрантов по модулям 1,2 УК.	1.1.Выявление природы возникновения типичных ошибок и их анализ с целью их предотвращения при выполнении аналогичных тестовых заданий	1.1.Регистрация прогресса качества знаний и умений магистрантов, контроль уровня сформированности знаний и умений за весь период изучения УК.	1.1.Развитие у магистрантов стратегии самооценки и самообучения.
<b>2.ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				
СРМП 2.1.Тест: 30 заданий (3 варианта) а) закрытые задания – 25п б) открытые задания – 5п 2.2.Образцы выполнения тестовых заданий	СРМП 2.1.Тест: 30 заданий (3 варианта) а) закрытые задания – 25п б) открытые задания – 5п 2.2.Образцы выполнения тестовых заданий	2.1.Устный/письменный анализ типичных ошибок в тестовых заданиях (интерактивный режим: магистрант-преподаватель)	СРМП 2.1.Тест: 30 заданий (3 варианта) а) закрытые задания – 25п б) открытые задания – 5п	2.1.Индивидуальные консультации для магистрантов
<b>3.ПОЛИТИКА ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ МАГИСТРАНТОВ ПО УК</b>				
3.1.Критерий и параметры оценивания знаний и умений магистрантов (Таблица 6) (включая шкалу оценивания знаний и умений магистрантов по международному стандарту. Таблица 7)				
-	-	-	-	-
3.3.Единая формула вычисления рейтинга магистранта				
	$PK(M1,2) = (TR(\text{тек.рейт}) + \text{тест РК}(\text{пуб.рейт}))/2$		$СИ = (РД(ТК+РК)+ИК)/2$	

Список сокращений:

УК – учебный курс

СРМП – самостоятельная работа магистрантов под руководством преподавателя

СРМ – самостоятельная работа магистрантов

РК – рубежный контроль

ПК – предрубежный контроль

ПА – пострубежный анализ тестов  
СИ – суммарный индекс  
РД – рейтинг допуск  
ТК – результат текущего контроля  
ИК – результат итогового контроля



**Таблица 5 – Критериально-оценочный аппарат тестовых заданий**

<b>Виды Тестовых Заданий</b>	<b>Общее количество вопросов</b>	<b>Характер действия</b>	<b>Критерии</b>	<b>Параметры</b>	<b>Время исполнения задания</b>
Закрытые тестовые задания	25	Выбор правильного ответа из числа данных ответов	а) выбор сделан правильно б) выбор сделан неправильно	3 балла 0 баллов	2 мин. на 1 тестовое задание
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		3 балла	
Открытые тестовые задания	5	Использование комплексов мыслительных и вербальных операций и действий, выполняемых на креативном речемыслительном уровне	1) Критерий информативности (полнота, логичность, четкость и ясность изложенной в задании информации) 2) Критерий опоры на теоретические знания при выполнении задания 3) Корректное использование навыков и умений, необходимых для выполнения задания и обеспечивающих на основе теоретических знаний правильность выполнения задания 4) Критерий терминологической и языковой правильности 5) Оригинальность решения поставленной задачи	1.Оптимальный уровень - 5 баллов. Выполнение задания соответствует всем пяти критериям 2.Достаточный уровень – 4 баллов. Выполнение задания соответствует трем-четырем из перечисленных критериев 3. Удовлетворительный уровень – 3 балла. Выполнение задания соответствует только двум ведущим из перечисленных критериев, а именно 2-му и 3-му критериям 4. неудовлетворительный уровень – 0 баллов. Выполнение задания соответствует только одному (или ни одному) из перечисленных критериев	5 мин. на 1 тестовое задание
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		5 баллов	

Исходя из 100-балльной системы оценивания, разбалловка максимальной суммы может быть представлена следующим образом:

1) 25 закрытых тестовых заданий x 3 балла = 75 балла;

2) 5 открытых тестовых заданий x 5 баллов = 25 баллов

Итого: 100 баллов

при итоговой форме контроля индивидуальный рейтинг магистранта в балльном выражении исчисляется по формуле среднеарифметического, т.е.

$СИ = (РД + (ТК + РК) + ИК) / 2$ , где

СИ – суммарный индекс;

РД – рейтинг допуск (аттестационный балл – АБ);

ТК – результат текущего контроля;

ИК – результат итогового контроля.

В зачетную книжку магистранта выставляется оценки исходя из суммарного индекса по 4-балльной системе. Перевод балльной системы в традиционную форму оценки дан в таблице 7, в которой сопоставлены предложенная система оценивания и шкала оценивания по международному стандарту в буквенном выражении.

**Таблица 6 – Примерный расчет текущего рейтинга магистранта по УК**

Факультет      Факультет Послевузовского образования  
 Кафедра        Автоматизированные системы обработки информации и управления  
 Группа         ВТиПО(м)-102

№	Ф.И.О. магистранта	Аудиторная работа	СРМП					СРМ				Текущий рейтинг магистранта	
		1	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
		лекции	Защита лабораторных работ	Выступление с докладами	Компьютерное конструирование систем	Тестирование	Контрольная работа	Подготовка к лабораторным работам	Освоение материалов электронного курса	Самостоятельное изучение отдельных тем	Оформление и подача работ		
1	Романов В.Л.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Каждая форма текущего контроля оценивается по 100-балльной системе:

$TR(\text{тек. рейтинг}) = (\text{лекции} + \text{СРМП}(1+2+3+4+5) + \text{СРМ}(1+2+3+4)) / N$   
 где N – общее количество форм текущего контроля

**Таблица 7 – Шкала оценивания знаний и умений магистрантов по международному стандарту**

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,7	90-94	
B+	3,3	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,7	75-79	
C+	2,3	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,7	60-64	
D+	1,3	57-59	
D	1,0	53-56	
D-	0,7	50-52	неудовлетворительно
F	0,0	Ниже 50	

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

**Основная:**

1. Дашенко А.Ф., Кириллов В. Х., Коломиец Л. В., Оробей В. Ф., Matlab в инженерных и научных расчетах. Одесса.: «Астропринт»,2003.-253 с.
2. Дьяконов В.П. MATLAB 6. Учебный курс. - СПб.: Питер, 2010. - 592 с.
3. Турчак Л.И. Основы численных методов. - М.: Наука, 2009. - 320 с.
4. Мэтьюз Дж.Г., Финк К.Д. Численные методы. Использование MATLAB. Пер. с англ. - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2011. - 720 с.
5. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2011. - 480 с.
6. Капустин В.Ф. Практические занятия по курсу математического программирования. - Л.: Изд. Ленинград, ун-та, 2009. - 192 с.
7. Дьяконов В. SIMULINK 4. Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2012. - 528 с.

**Дополнительная литература:**

1. Баженов В.А., Дашенко А.Ф., Коломиец Л.В., Оробей В.Ф. Строительная механика. Специальный курс. Применение метода граничных элементов. - Одесса: Астропринт, 2011. - 288 с.
2. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений / Под ред. А.Ф. Смирнова. - М.: Стройиздат, 2009. - 415 с.